

MATERIA

ELEMENTO: non può essere scisso in sostanze più semplici

COMPOSTO: formato dall'unione di due o più elementi

ATOMO: più piccola parte dell'elemento che ne conserva tutte le caratteristiche

MOLECOLA: unità minima di composto che ne mantiene le proprietà, data dall'unione di due o più atomi.



LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI

La classificazione degli elementi oggi utilizzata è stata proposta dal russo **Dmitrij Mendeleev** nel 1869.

Mendeleev classificò gli elementi in base alle loro proprietà chimico/fisiche, ordinandoli in una struttura detta **tavola periodica**.



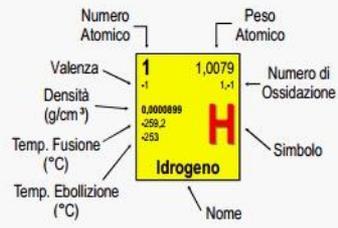
Tavola Periodica degli elementi

Periodo

1	IA																										18	VIIIA								
1	1,00794																	4,0026																		
1	H																	He																		
2	3	IIA																10	20,179																	
2	3	6,941											9,0122							10	20,179															
2	Li	Be																	Ne																	
2	Litio	Berillio																	Neon																	
3	11	22,98977	12	24,305																	17	35,453	18	39,948												
3	11	22,98977	12	24,305																	17	35,453	18	39,948												
3	Na	Mg																	Cl	Ar																
3	Sodio	Magnesio																	Cloro	Argon																
4	19	39,0983	20	40,08	3	44,9559	22	47,9	23	50,9415	24	51,996	25	54,938	26	55,847	27	58,9332	28	58,7	29	63,546	30	65,38	31	69,72	32	72,59	33	74,9216	34	78,96	35	79,904	36	83,8
4	19	39,0983	20	40,08	3	44,9559	22	47,9	23	50,9415	24	51,996	25	54,938	26	55,847	27	58,9332	28	58,7	29	63,546	30	65,38	31	69,72	32	72,59	33	74,9216	34	78,96	35	79,904	36	83,8
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																		
4	Potassio	Calcio	Scandio	Titanio	Vanadio	Cromo	Manganese	Ferro	Cobalto	Nichel	Rame	Zinco	Gallio	Germanio	Arsenico	Selenio	Bromo	Kripton																		
5	37	85,4678	38	87,62	39	88,9059	40	91,22	41	92,9064	42	95,94	43	95,94	44	101,07	45	102,9055	46	106,4	47	107,868	48	112,41	49	114,82	50	118,69	51	121,75	52	127,6	53	126,9045	54	131,3
5	37	85,4678	38	87,62	39	88,9059	40	91,22	41	92,9064	42	95,94	43	95,94	44	101,07	45	102,9055	46	106,4	47	107,868	48	112,41	49	114,82	50	118,69	51	121,75	52	127,6	53	126,9045	54	131,3
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																		
5	Rubidio	Stronzio	Ittrio	Zirconio	Niobio	Molibdeno	Tecnezio	Rutenio	Rodio	Palladio	Argento	Cadmio	Indio	Stagno	Antimonio	Tellurio	Iodio	Xenon																		
6	55	132,9054	56	137,33	57	138,9055	72	178,49	73	180,9479	74	183,85	75	186,207	76	190,2	77	192,22	78	195,09	79	196,9665	80	200,59	81	204,37	82	207,2	83	208,9804	84	(209)	85	(210)	86	(222)
6	55	132,9054	56	137,33	57	138,9055	72	178,49	73	180,9479	74	183,85	75	186,207	76	190,2	77	192,22	78	195,09	79	196,9665	80	200,59	81	204,37	82	207,2	83	208,9804	84	(209)	85	(210)	86	(222)
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																		
6	Cesio	Bario	Lantano	Afnio	Tantalio	Tungsteno	Renio	Osmio	Iniridio	Platino	Oro	Mercurio	Tallio	Piombo	Bismuto	Polonio	Astato	Radon																		
7	87	(223)	88	226,025	89	227,028	104	(261)	105	(262)	106	(266)	107	(264)	108	(277)	109	(268)	110	(271)	111	(272)	112	(285)												
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn																								
7	Francio	Radio	Attinio	Rutherfordio	Dubnio	Seaborgio	Bohrio	Hassio	Meitnerio	Darmstadio	Roentgenio	Copernicio																								

- Metalli Alcalini
- Metalli Alcalino-Terrosi
- Lantanidi
- Attinidi

- Elementi di Transizione
- Metalloidi / Non Metalli
- Alogeni
- Gas Nobili



58	140,12	59	140,9077	60	144,24	61	(145)	62	150,4	63	151,96	64	157,25	65	158,9254	66	162,5	67	164,9304	68	167,26	69	168,9342	70	173,04	71	174,967
58	140,12	59	140,9077	60	144,24	61	(145)	62	150,4	63	151,96	64	157,25	65	158,9254	66	162,5	67	164,9304	68	167,26	69	168,9342	70	173,04	71	174,967
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu														
Cerio	Praseodimio	Neodimio	Promezio	Samario	Europio	Gadolinio	Terbio	Disprozio	Olmio	Erbio	Tulio	Itterbio	Lutezio														
90	232,0381	91	(209)	92	238,029	93	237,048	94	(244)	95	(243)	96	(247)	97	(247)	98	(251)	99	(252)	100	(257)	101	(258)	102	(259)	103	(260)
90	232,0381	91	(209)	92	238,029	93	237,048	94	(244)	95	(243)	96	(247)	97	(247)	98	(251)	99	(252)	100	(257)	101	(258)	102	(259)	103	(260)
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr														
Torio	Protoattinio	Uranio	Nettunio	Plutonio	Americio	Curio	Berchelio	Californio	Einsteinio	Fermio	Mendelevio	Nobelio	Laurenzio														



La classe più numerosa è quella dei **metalli**:

- lucenti (riflettono la luce);
- tutti solidi, tranne Hg, alle condizioni ambientali;
- buoni conduttori di calore ed elettricità;
- duttili (ridotti in fili);
- malleabili (ridotti in fogli).



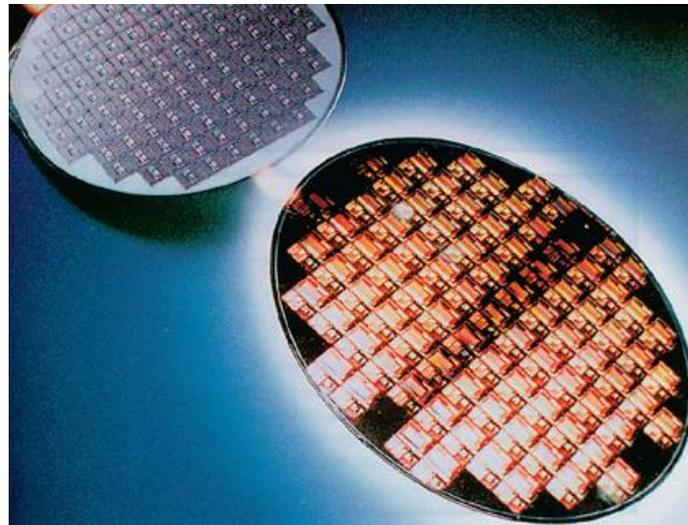
I non metalli sono:

- variamente colorati;
- presenti nei 3 stati fisici della materia;
- cattivi conduttori di calore ed elettricità (isolanti);
- né duttili, né malleabili.



I **semimetalli** presentano proprietà intermedie fra i metalli e i non metalli:

- a temperatura ambiente sono solidi;
- sono semiconduttori (né conduttori né isolanti);
- vengono impiegati come componenti elettronici.





H, He, Li, Be e B si sono formati durante il Big Bang;

gli elementi dal C al Fe si sono formati per nucleosintesi stellare, ovvero reazioni che avvengono all'interno delle stelle;

dal Fe in poi la formazione degli elementi richiede energia, ottenibile solo grazie alla formazione di una Supernova.



MATERIA

ELEMENTO: non può essere scisso in sostanze più semplici

COMPOSTO: formato dall'unione di due o più elementi

ATOMO: più piccola parte dell'elemento che ne conserva tutte le caratteristiche

MOLECOLA: unità minima di composto che ne mantiene le proprietà, data dall'unione di due o più atomi.



COMPOSTI CHIMICI:

formati dall'unione di due o più elementi presenti in proporzioni ben definite (questa caratteristica li distingue dai miscugli).

FORMULA CHIMICA: descrive la composizione chimica del composto tramite i simboli ed il numero degli atomi degli elementi che lo formano.

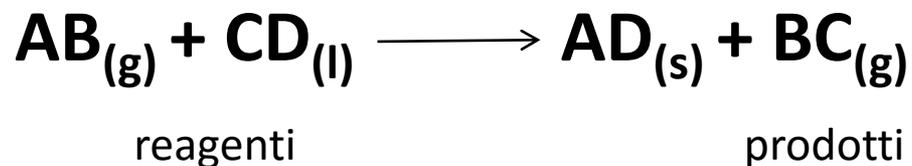


MOLECOLA: unità minima di composto che ne mantiene le proprietà, data dall'unione di due o più atomi.

ex. O_2 ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



LE REAZIONI CHIMICHE



Le reazioni chimiche comportano una **variazione della composizione chimica**: le sostanze originarie (**reagenti**) si trasformano in nuove sostanze (**prodotti**).



LEGGI PONDERALI DELLA CHIMICIA

Legge di conservazione della massa

(Lavoiser):

in una reazione chimica la massa dei reagenti è uguale alla massa dei prodotti.



- Si pesano una compressa di Vivin C e una beuta con tappo contenente 50 ml di acqua
- Si versa la compressa effervescente nella beuta e si tappa.
- A contatto con l'acqua avviene una reazione chimica con sviluppo di anidride carbonica.

Tuttavia la bilancia non registra variazioni di massa durante e dopo la reazione.



Legge delle proporzioni definite

(Proust, 1799) :

Quando due o più elementi si combinano tra loro per dare un composto, lo fanno secondo rapporti di peso determinati e costanti.

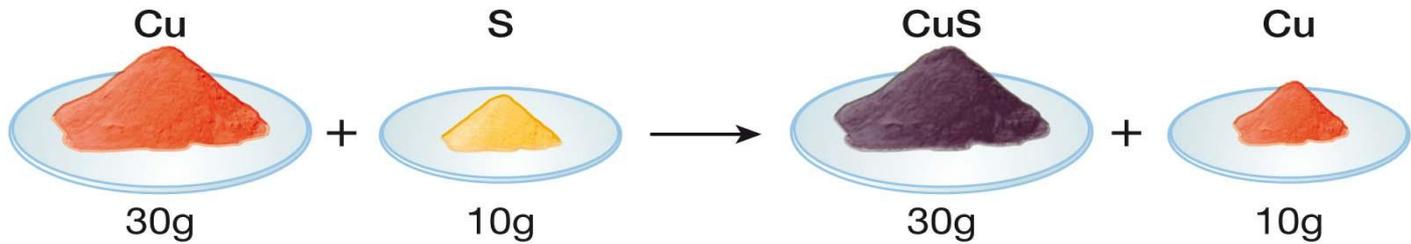
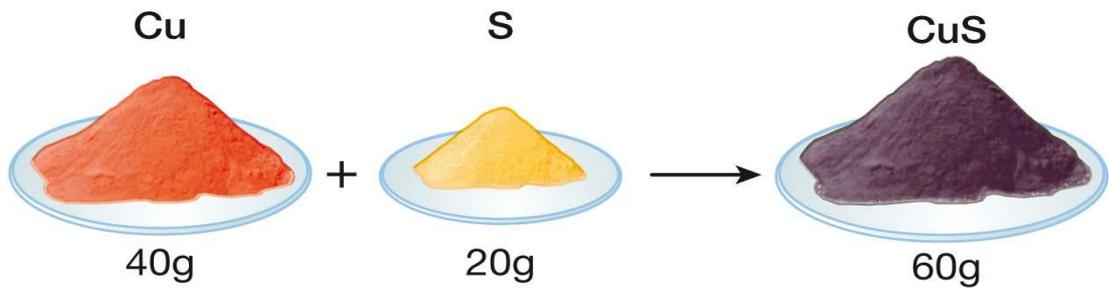
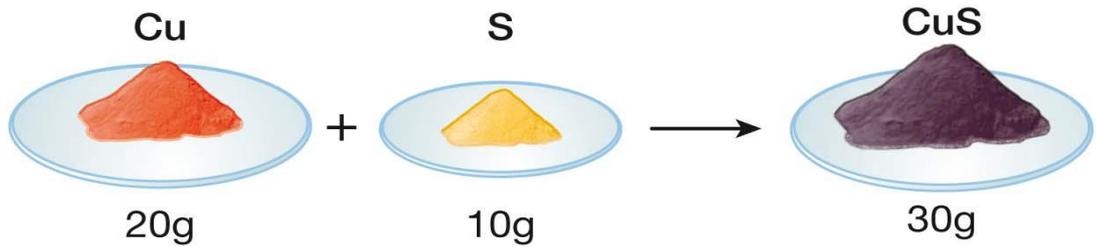


Proust dimostrò che gli elementi che formano un composto chimico sono presenti **sempre nella stessa composizione percentuale in peso** (sia naturale che artificiale).

Quindi una certa quantità di un elemento non reagisce con una quantità qualsiasi di un altro elemento, ma solo con una quantità ben precisa, secondo uno specifico e ben definito rapporto

↳ **RAPPORTO DI COMBINAZIONE DI MASSA**

Ex. Nella reazione tra idrogeno e ossigeno per formare acqua, il rapporto di combinazione è 1:8, cioè ogni parte in peso di idrogeno si combina con 8 parti di ossigeno per darne 9 di acqua. Aggiungendo una parte in più di un qualsiasi elemento, esso rimarrà inalterato al termine della reazione.



Dalton studiava composti diversi formati dagli stessi elementi: studiando i rapporti di combinazione di CO e CO₂ notò che 12g di C potevano reagire con 16g di O₂ per dare CO, oppure con 32g di O₂ per dare CO₂.

Osservò che, fissando la quantità di uno degli elementi, le quantità dell'altro nei diversi composti considerati, stanno tra loro secondo rapporti espressi da numeri interi e piccoli.



LEGGE DELLE PROPORZIONI MULTIPLE (Dalton): quando due elementi si combinano tra loro per dare più composti, una stessa quantità di uno dei due elementi si combina con quantità multiple dell'altro. Le quantità multiple stanno tra loro come numeri piccoli e interi.

Ex. $N + O_2 \rightarrow N_2O, NO, N_2O_3, N_2O_4, N_2O_5$

Quantità fissa di N = 28g

N	O	COMPOSTO	RAPPORTO
28	16	N_2O	$28/16 = 1,75$
28	32 (16 X 2)	NO	0,875 (metà di 1,75)
28	48 (16 X 3)	N_2O_3	0,58 (1/3 di 1,75)
28	64 (16 X 4)	N_2O_4	0,44 (1/4 di 0,75)
28	80 (16 X 5)	N_2O_5	0,35 (1/5 di 1,75)



Anche in altri composti Dalton notò la stessa regolarità e riproducibilità di dati che lo portarono a formulare **la legge delle proporzioni multiple**: **Quando un elemento** (nel nostro esempio l'ossigeno) **si combina con la stessa massa di un secondo elemento** (nel nostro esempio l'azoto) **per formare composti diversi, le masse del primo elemento** (ossigeno) **stanno tra loro in rapporti esprimibili mediante numeri interi e piccoli** (nel nostro caso 1:2).

Dalton intuì che solo immaginando la materia composta da particelle microscopiche, indistruttibili, indivisibili e non creabili si potevano spiegare le tre leggi ponderali. Nel 1808 lo stesso scienziato formulò la prima teoria atomica nota oggi come **teoria atomica di Dalton**.

